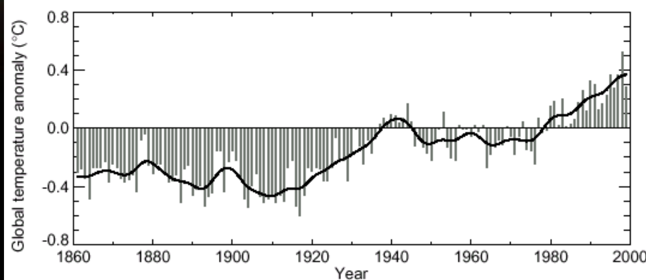
Drivhuseffekt, klimaændringer og vind

Ole Bøssing Christensen
Danmarks Klimacenter,
Danmarks Meteorologiske Institut



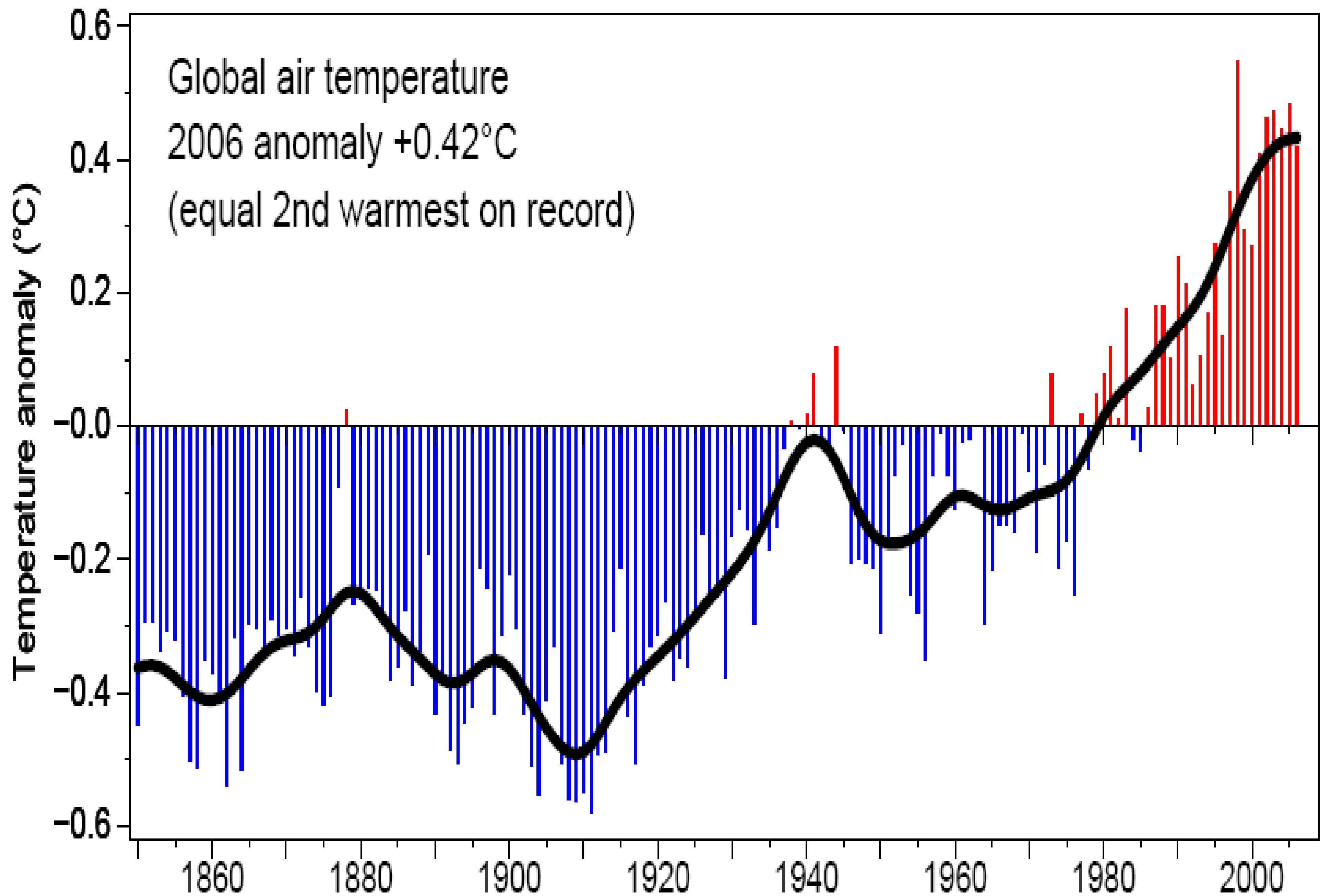




VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

Ændring i global temperatur 1860-2006



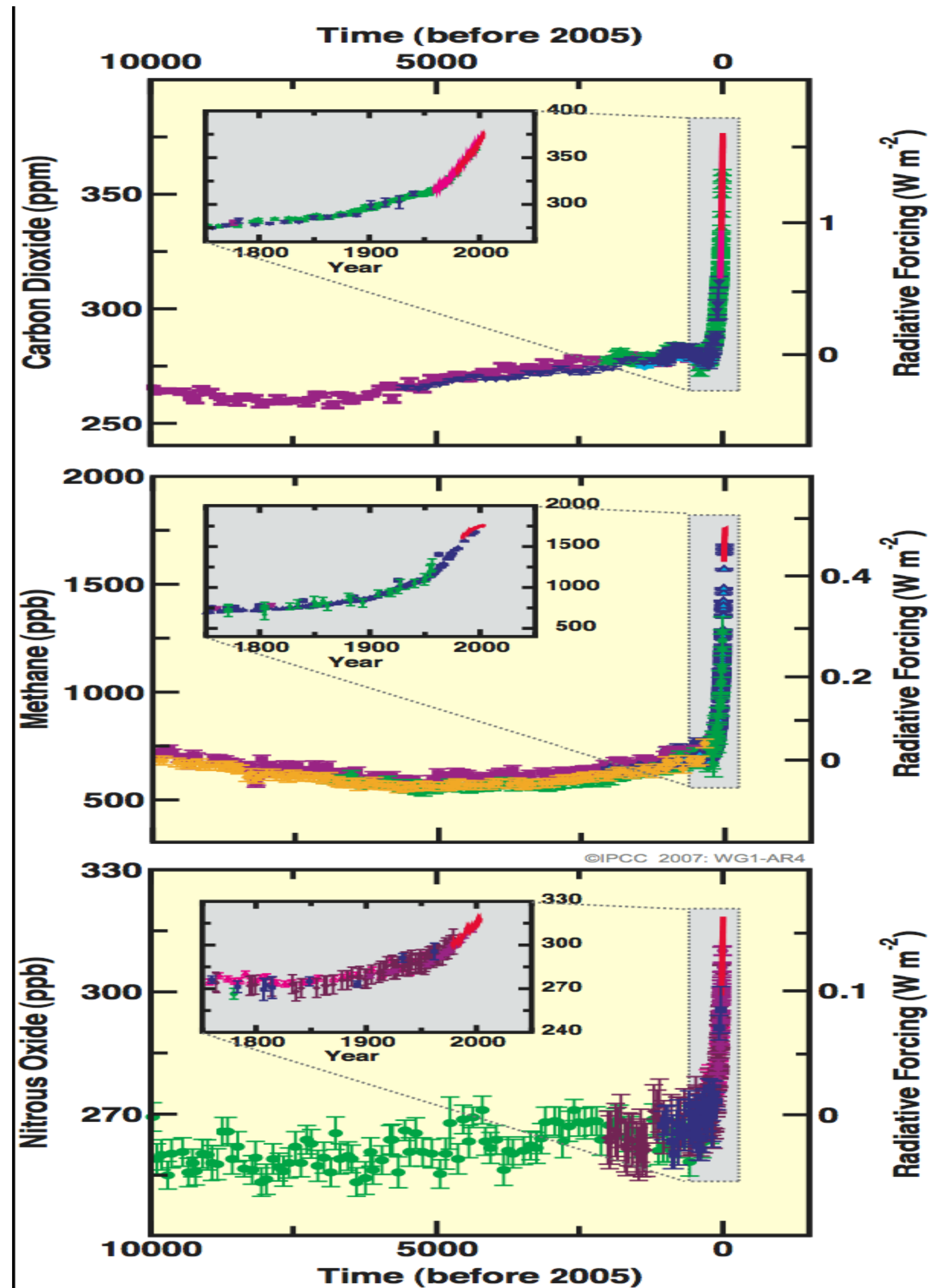
Der er også observeret

- flere hedebølger
- flere nedbørsepisoder
- mindre havis
- mindre snedække
- større områder påvirket af tørke
- mere intense tropiske cykloner
- stigende havniveau
- flere stormfloder

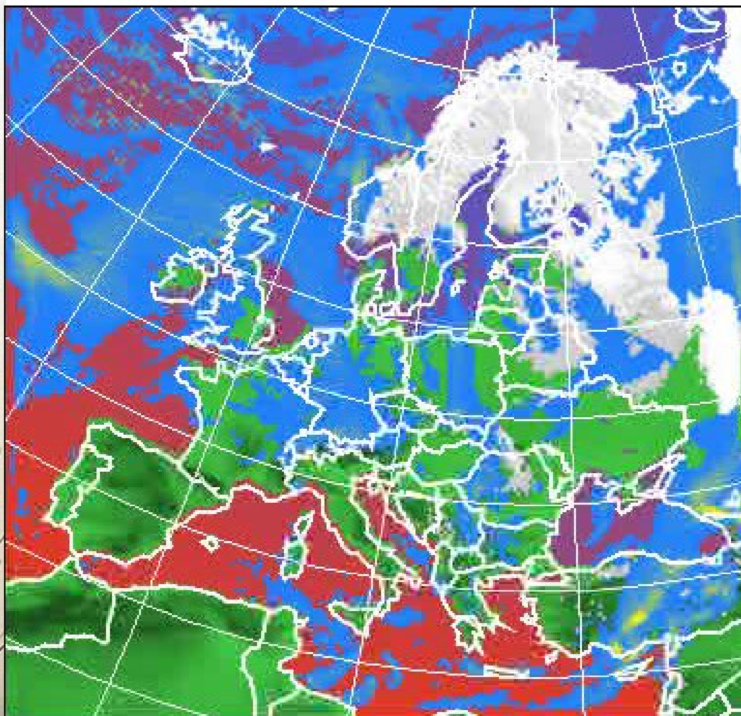
DMI



Koncentrationen af CO_2,, methan og NO_x atmosfæren i 10.000 år



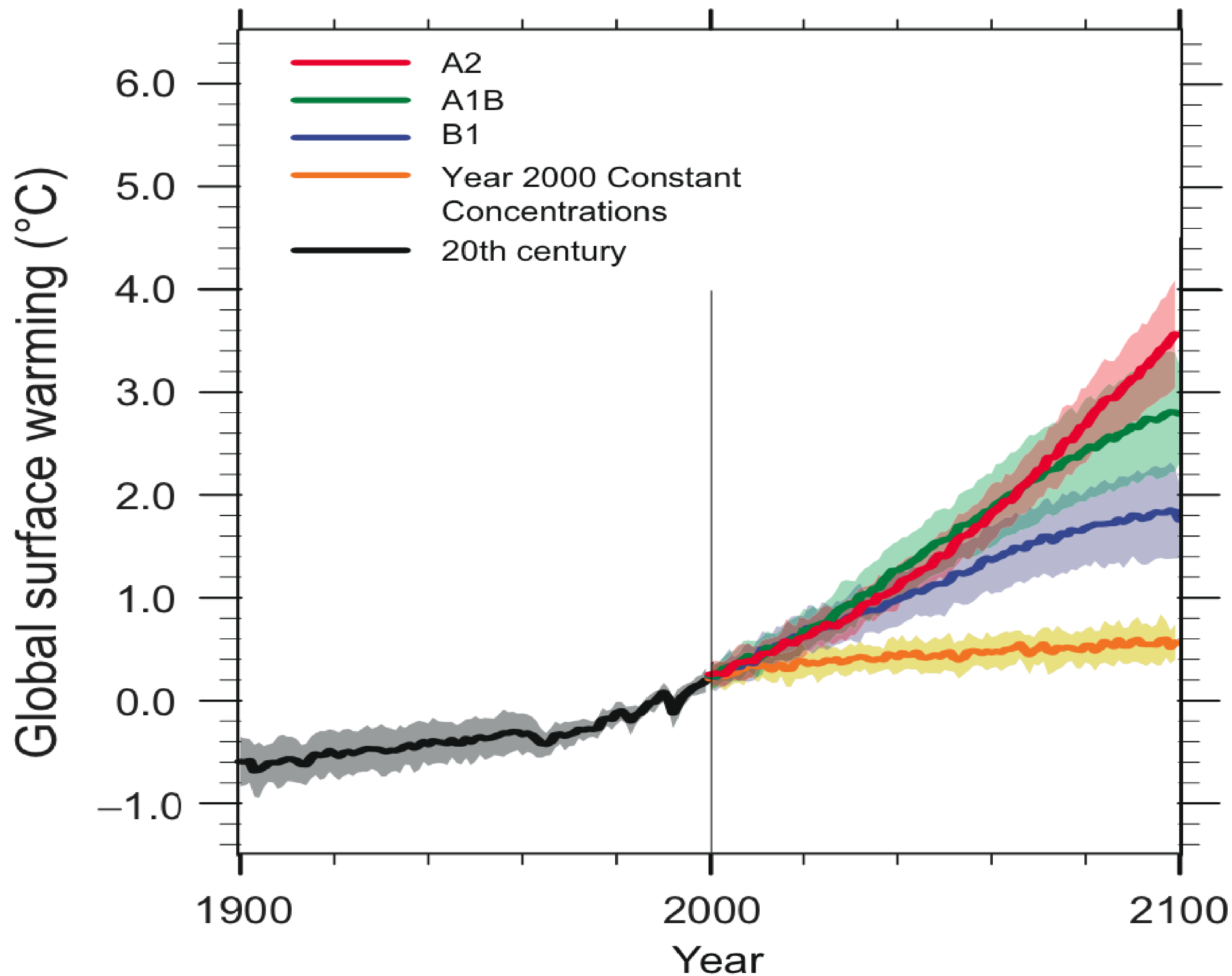
Simulering af vejr



Intet billede

precip89.F25.mpg

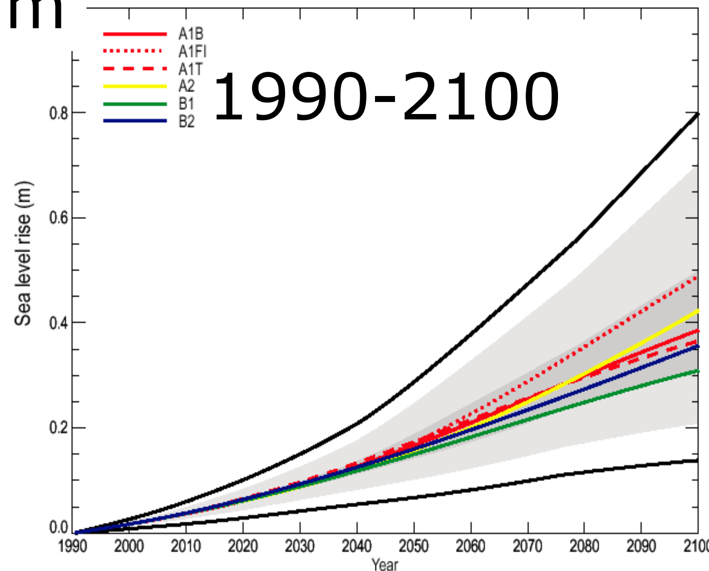
Fremtidens klima



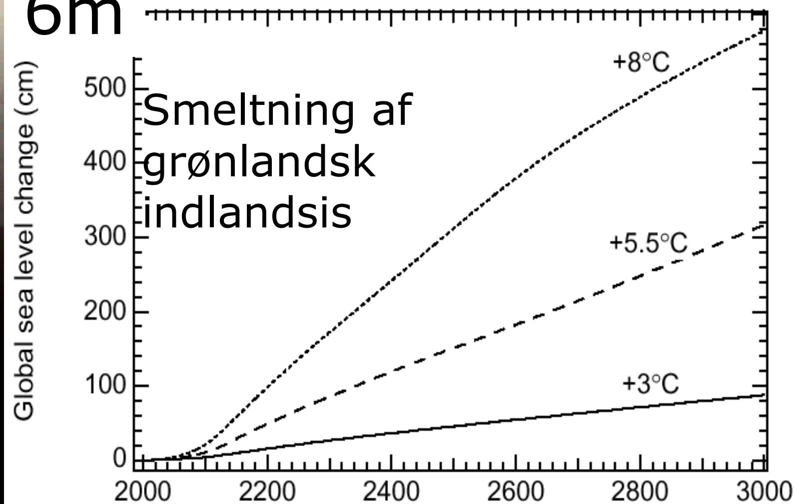
DMI

Vandstandsstigninger

1m



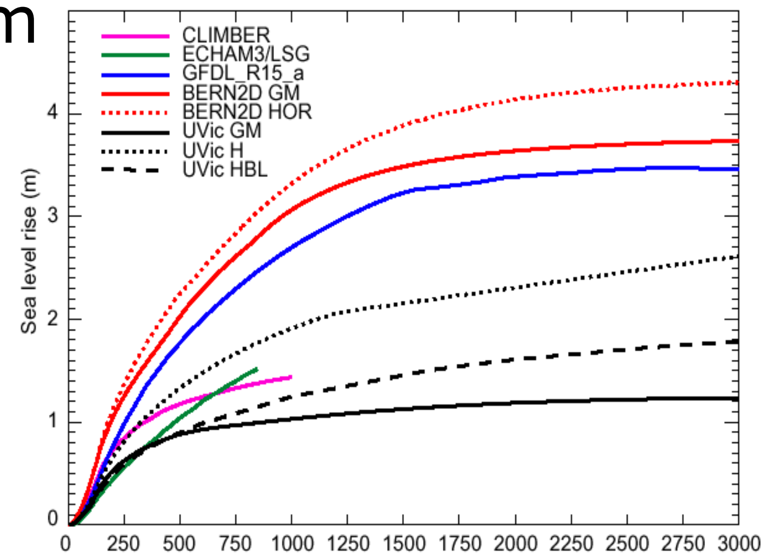
6m



2000-3000

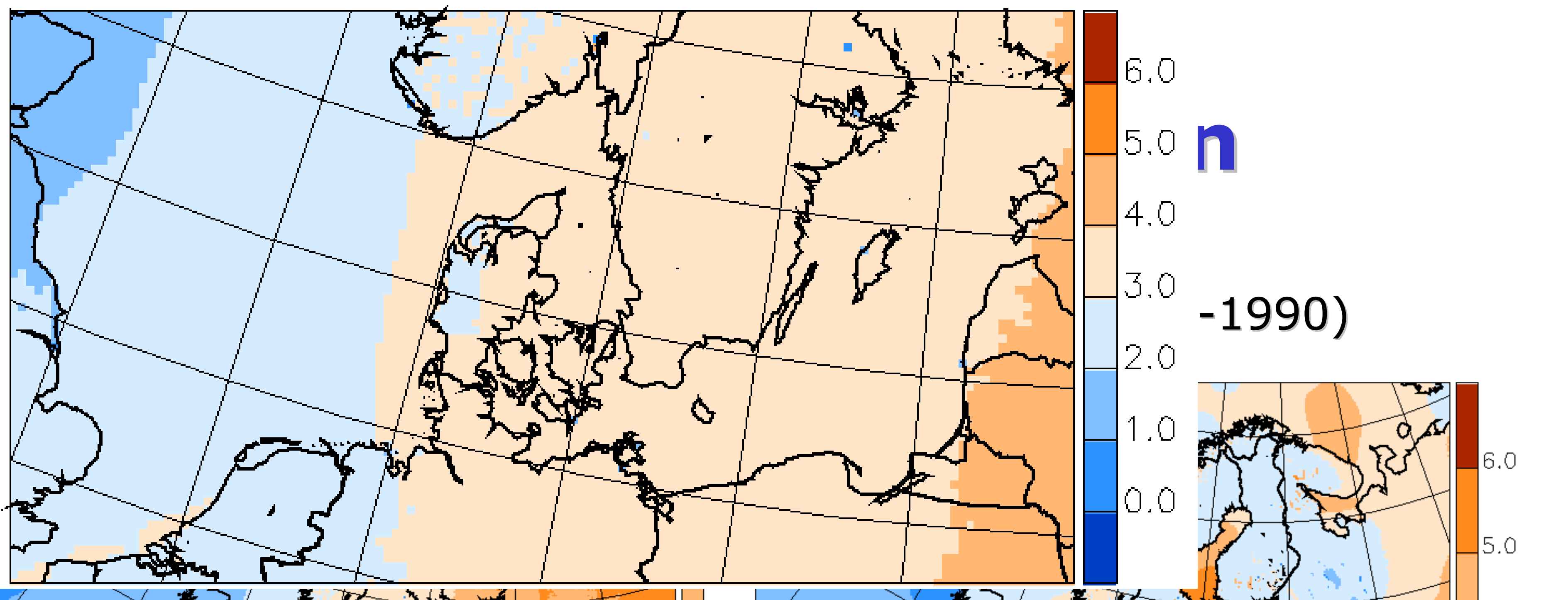
Termisk udvidelse
($4xCO_2$ efter 140 år)

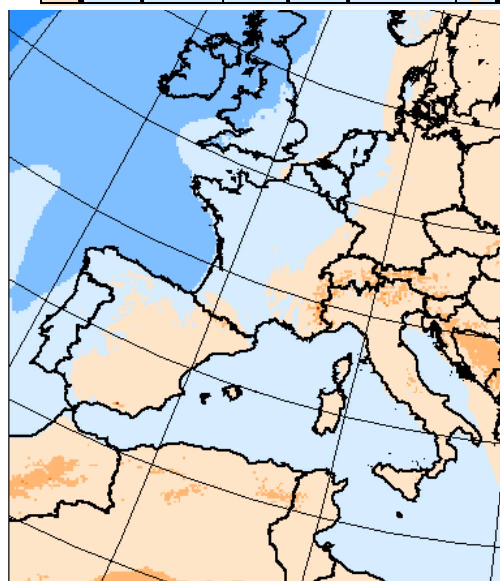
5m

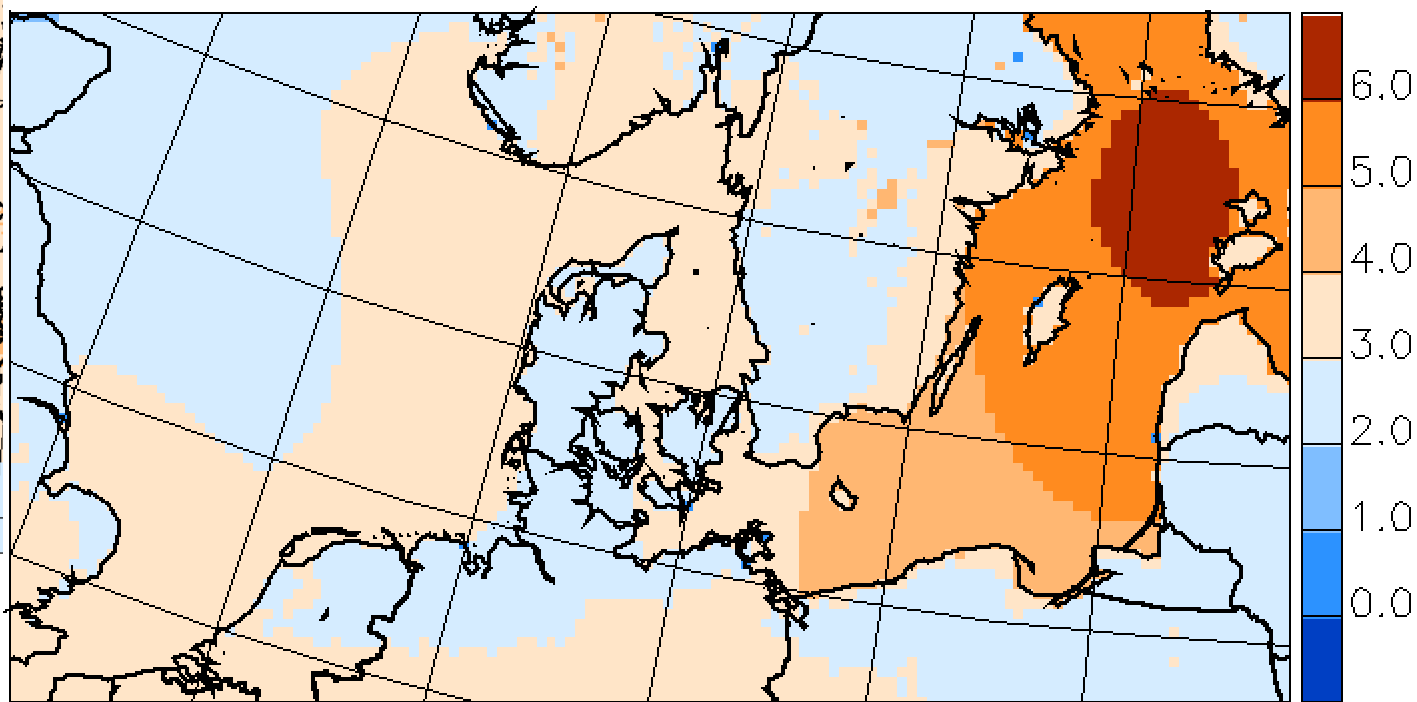


2000-5000

DMI

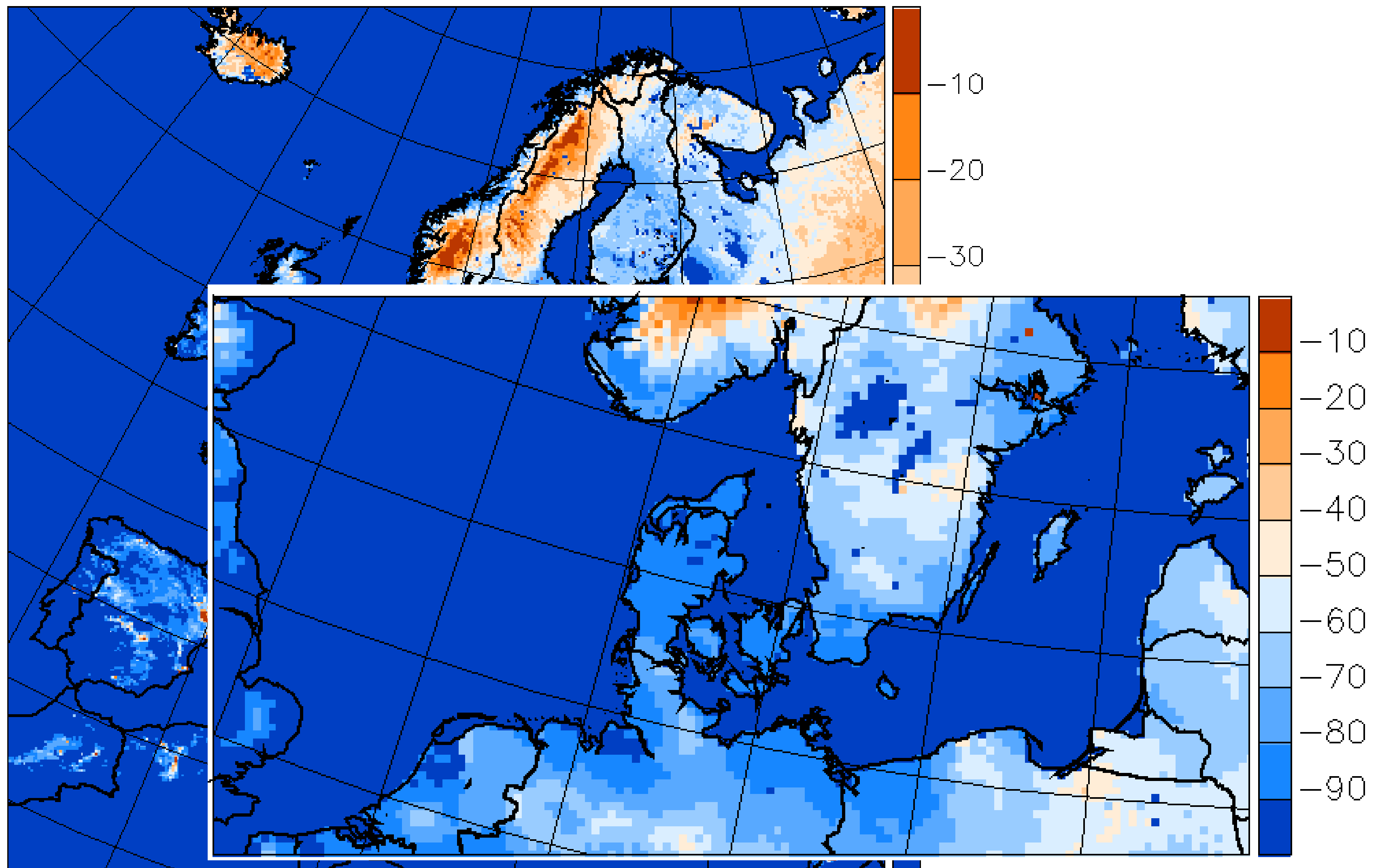




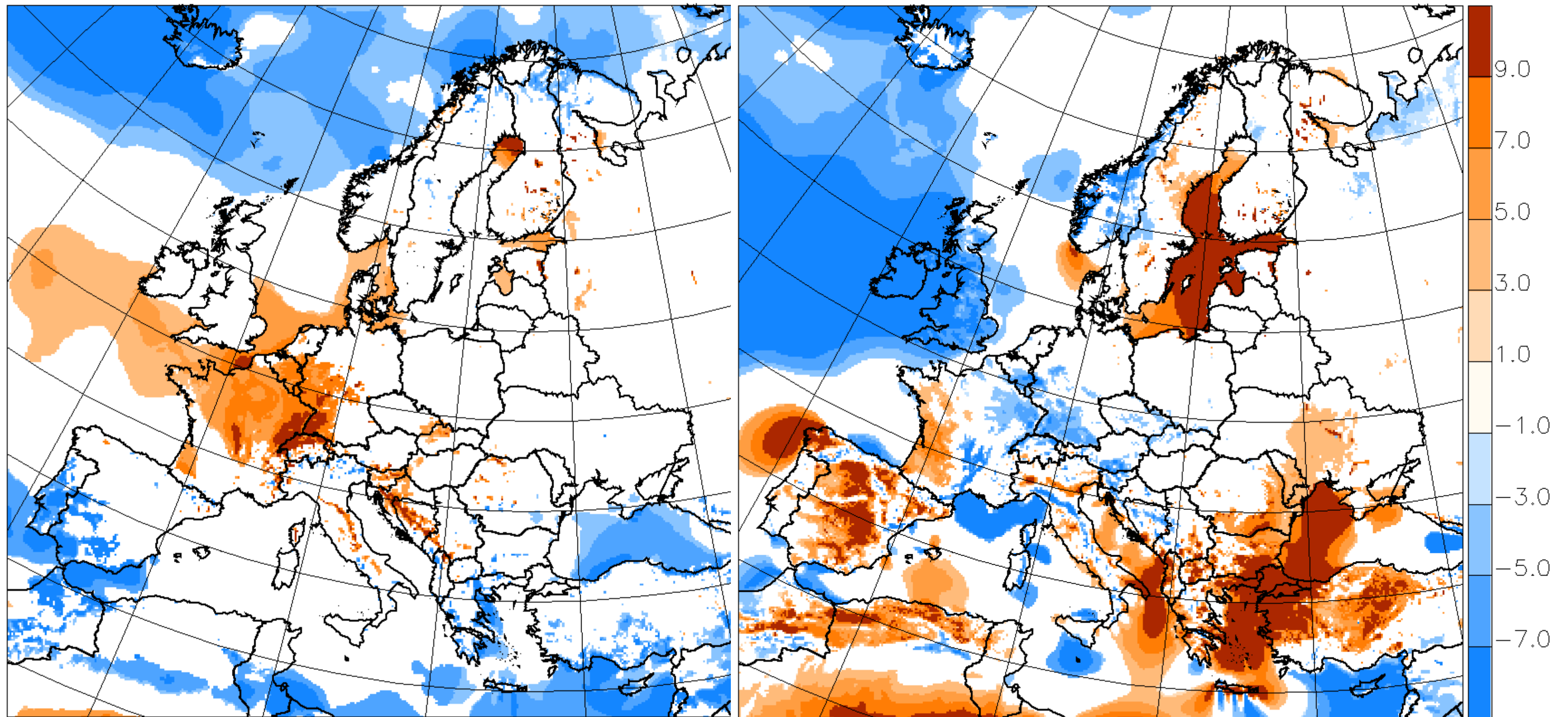


DMI

Ændringer i snedække



Ændringer i middelvind (%)

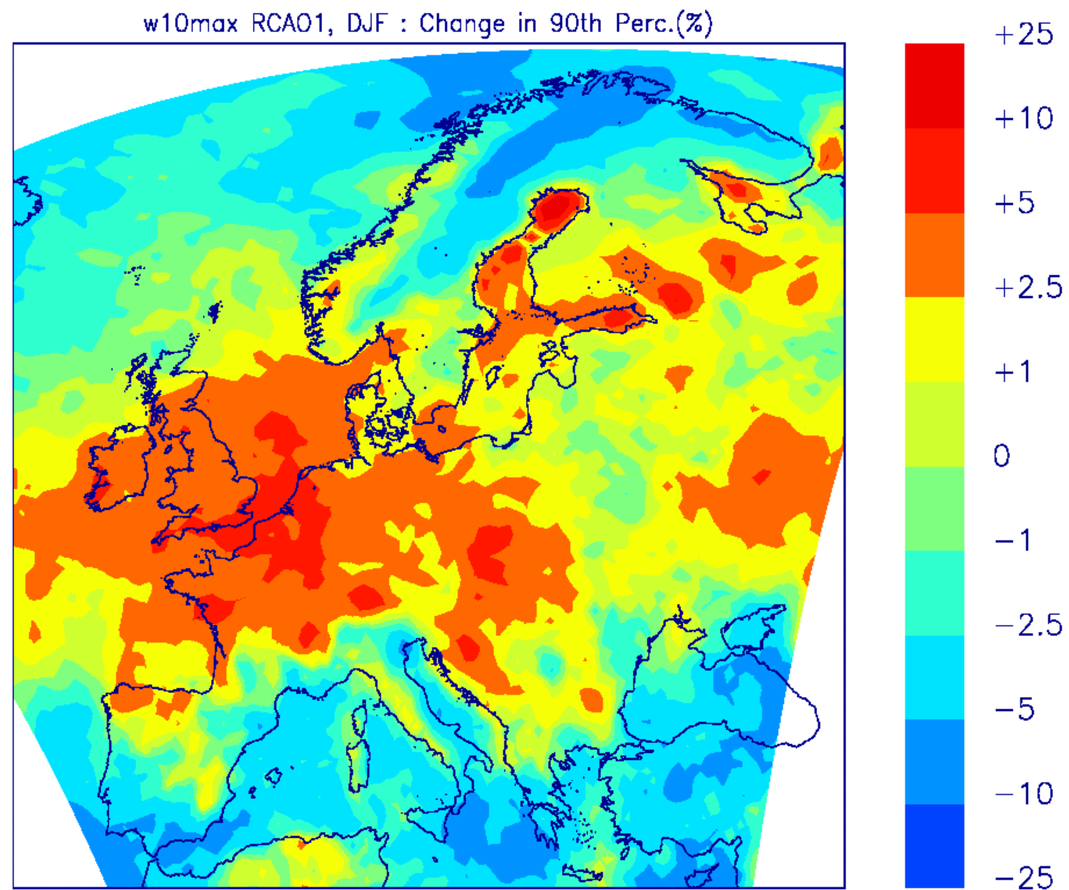


Vinter

Sommer

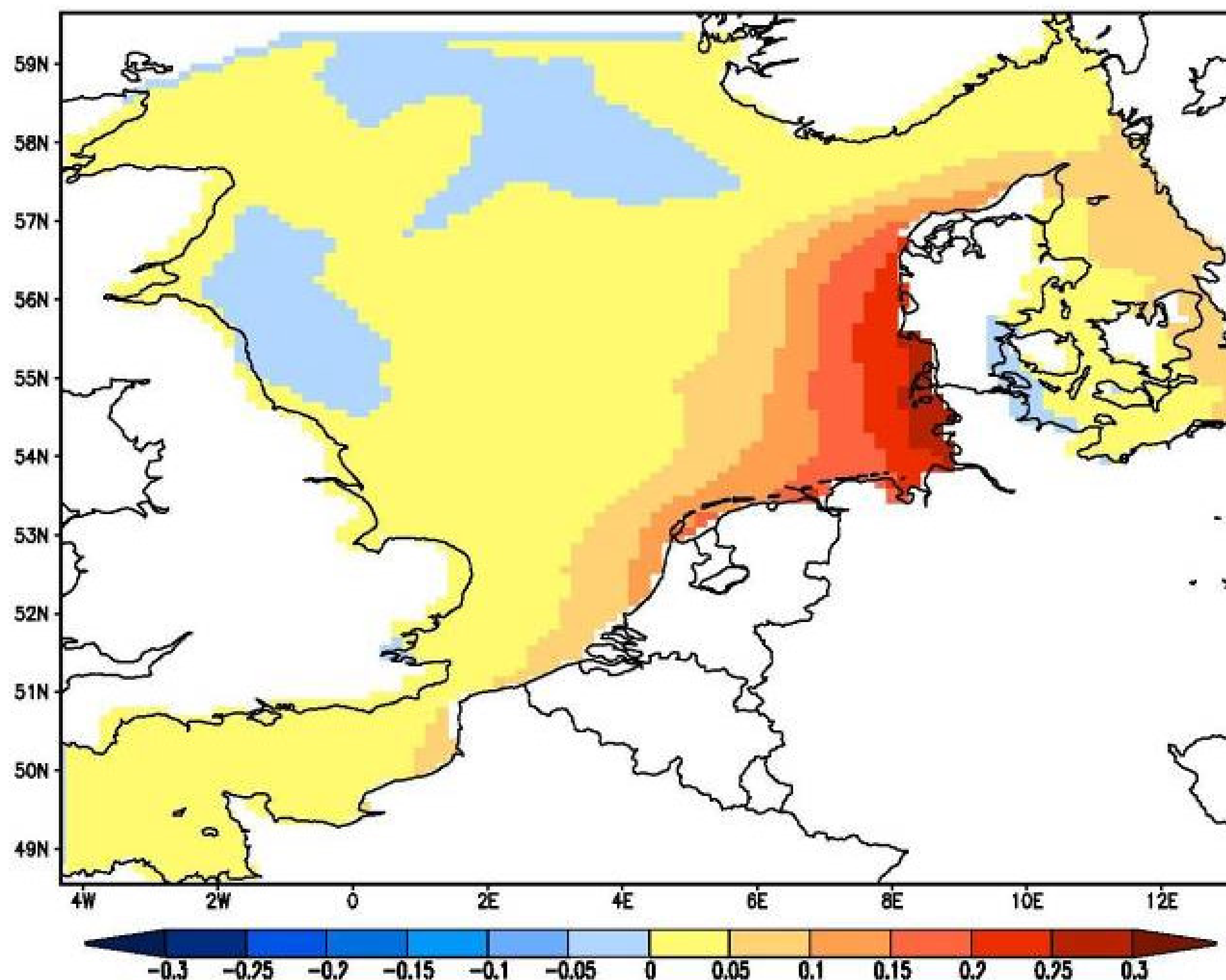
DMI

10-dages maksimalvind, vinter



DMI

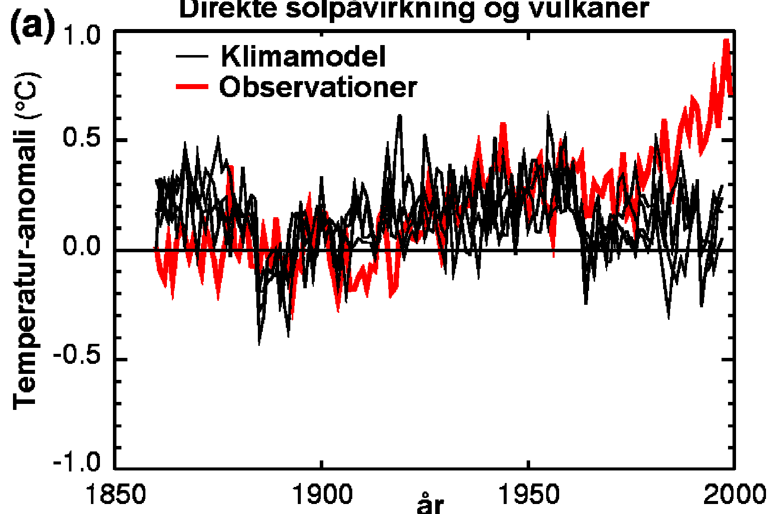
Ændringer i maksimal stormflodshøjde vinter

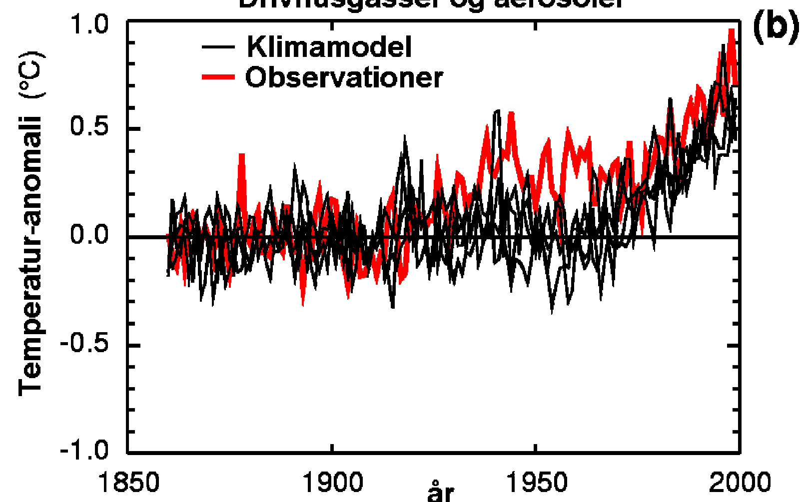


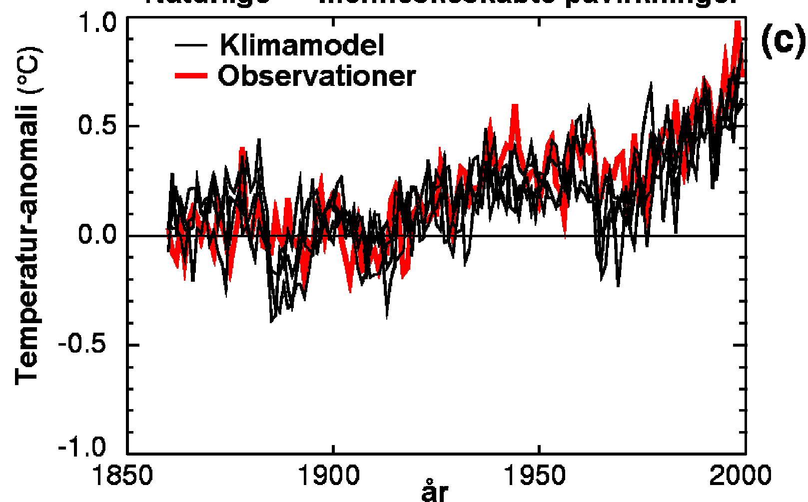
DMI



Rekonstruktion af klimavariationer







DMI

Yderligere information

DOWNLOADS:

- IPCC's hjemmeside (www.ipcc.ch) har mange grundige oversigtsrapporter på engelsk, som kan downloades gratis. F.eks. IPCC 2007: *Summary for Policymakers*
- På DMI's hjemmeside (www.dmi.dk), under *Viden -> DMI-publikationer*, findes en række artikler, rapporter og oversættelser vedrørende klimaændringer og variationer.

BØGER:

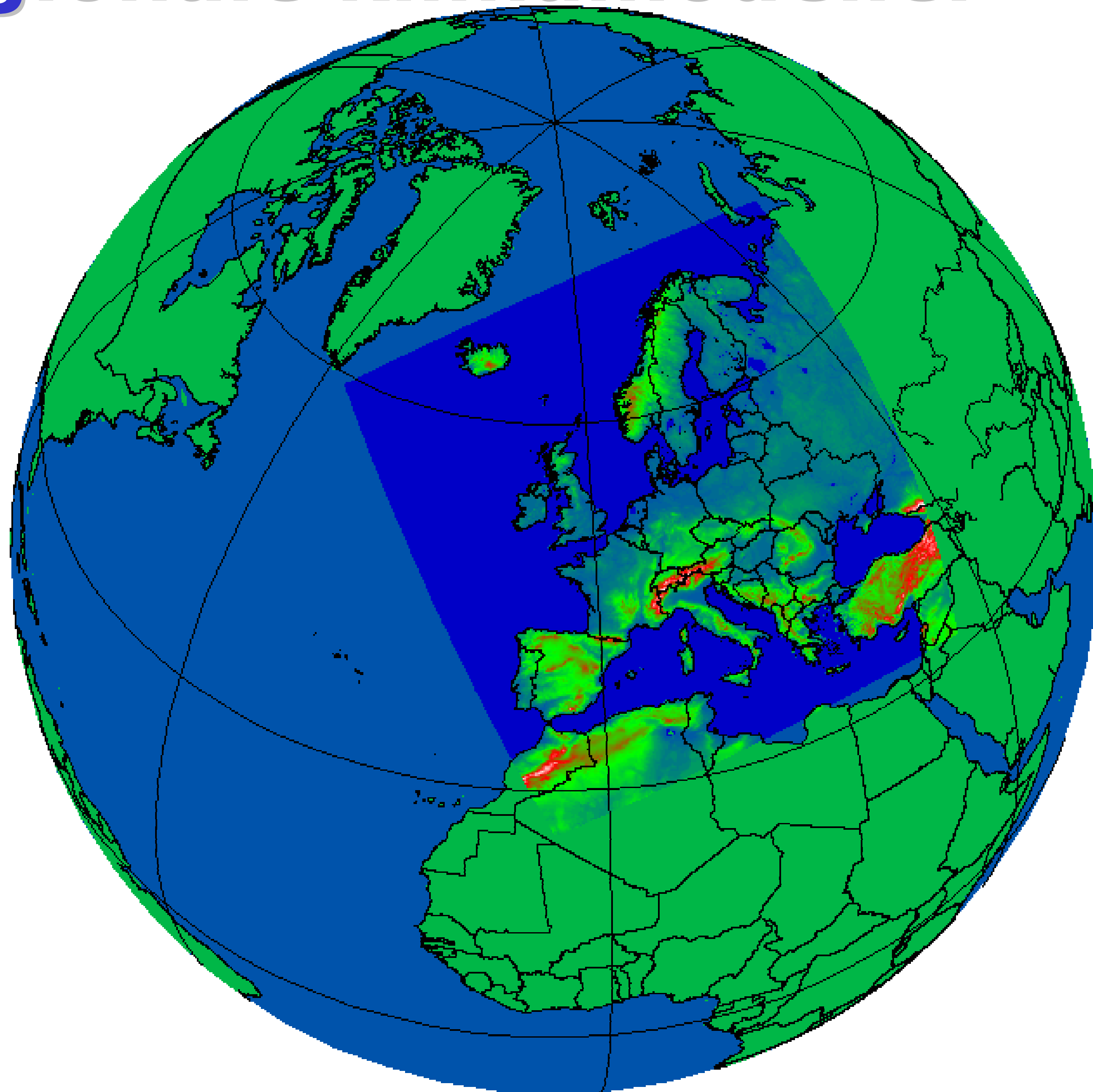
- Jørgensen, Halsnæs og Fenger, 2002: *Den globale opvarmning, Bekæmpelse og tilpasning* Gads Forlag 181s.
- IPCC 2001: *Climate Change 2001 - The Scientific Basis* (redigeret af J. T. Houghton m.fl.). Cambridge University Press, Cambridge, 881s.

  I IPCC's rapporter er der en mængde referencer, hvis man ønsker flere detaljer
- Jørgensen m.fl. 2001: *Climate Change Research, Danish Contributions*. Gads Forlag, 408s.
- Fenger m.fl. 1996: *Drivhuseffekt og klimaændringer*. Miljø- og Energiministeriet, Miljøstyrelsen. ISBN: 87-7810-692-3.

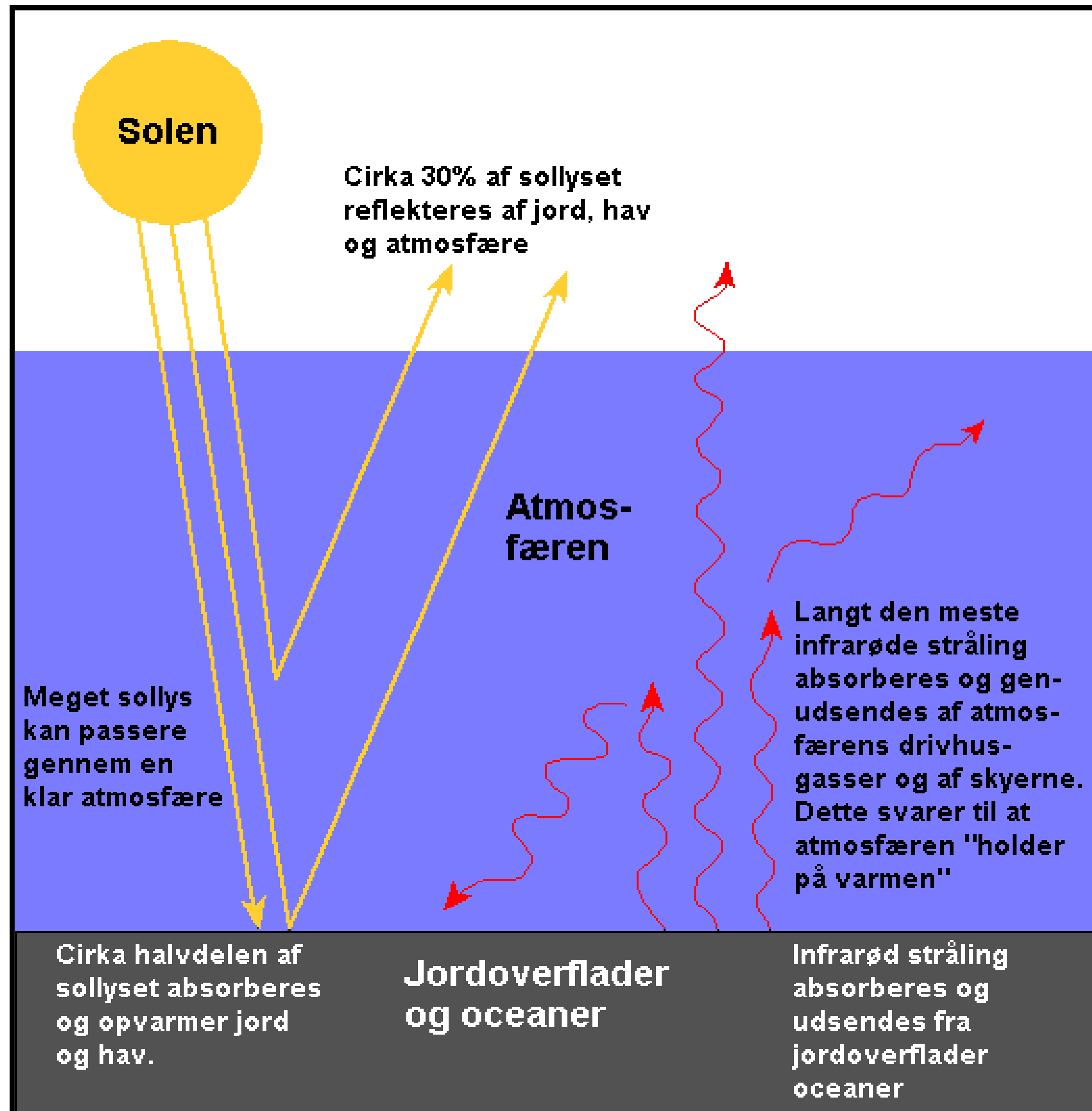
Ellers kontakt mig: obc@dmi.dk

DMI

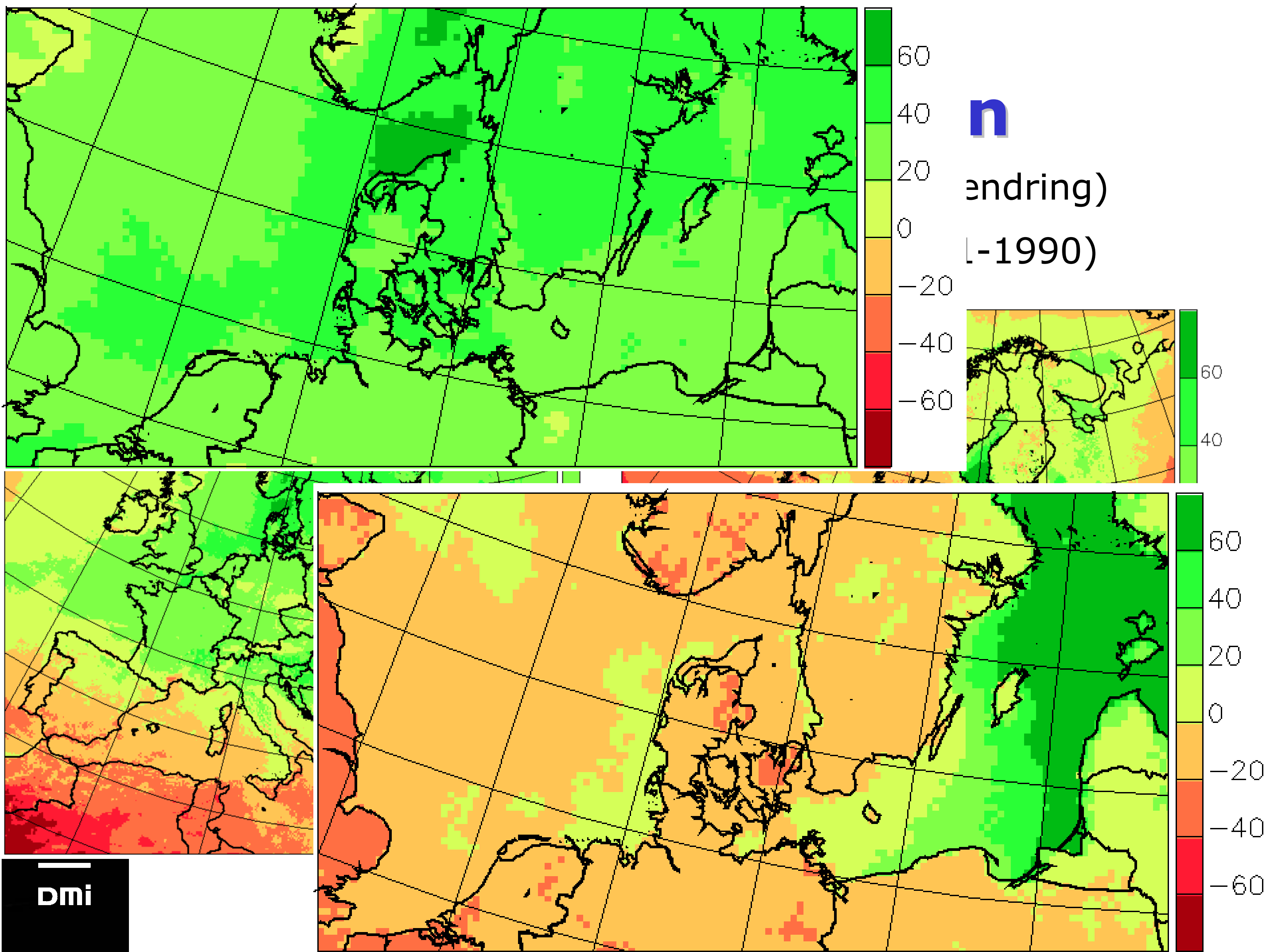
Regionale klimamodeller



Hvad er drivhuseffekt?

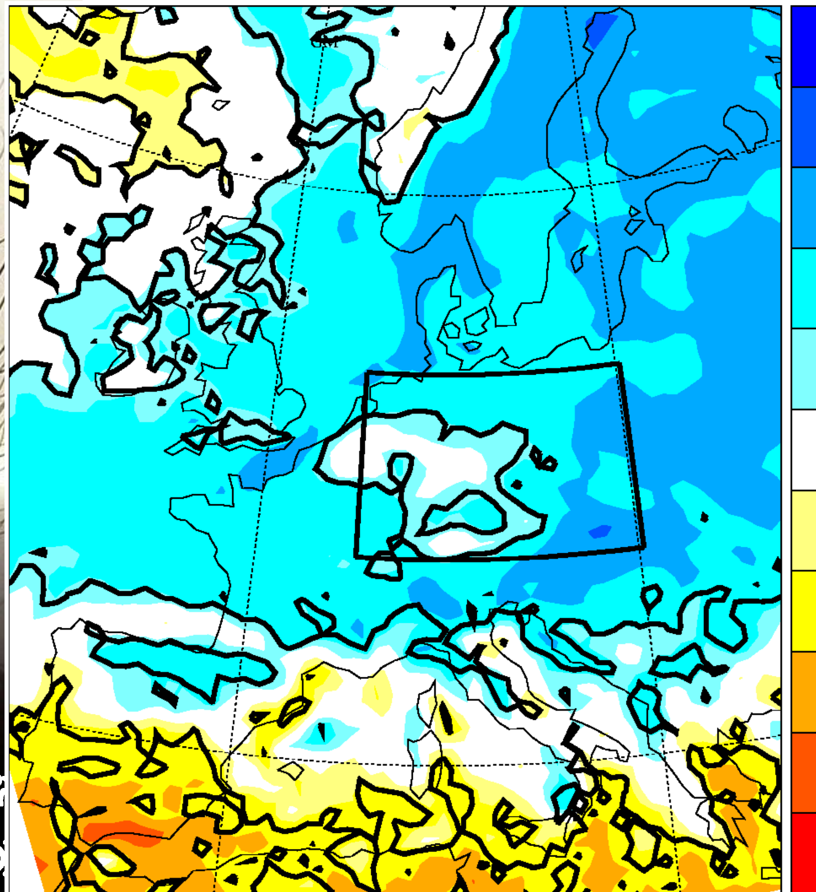


DMI

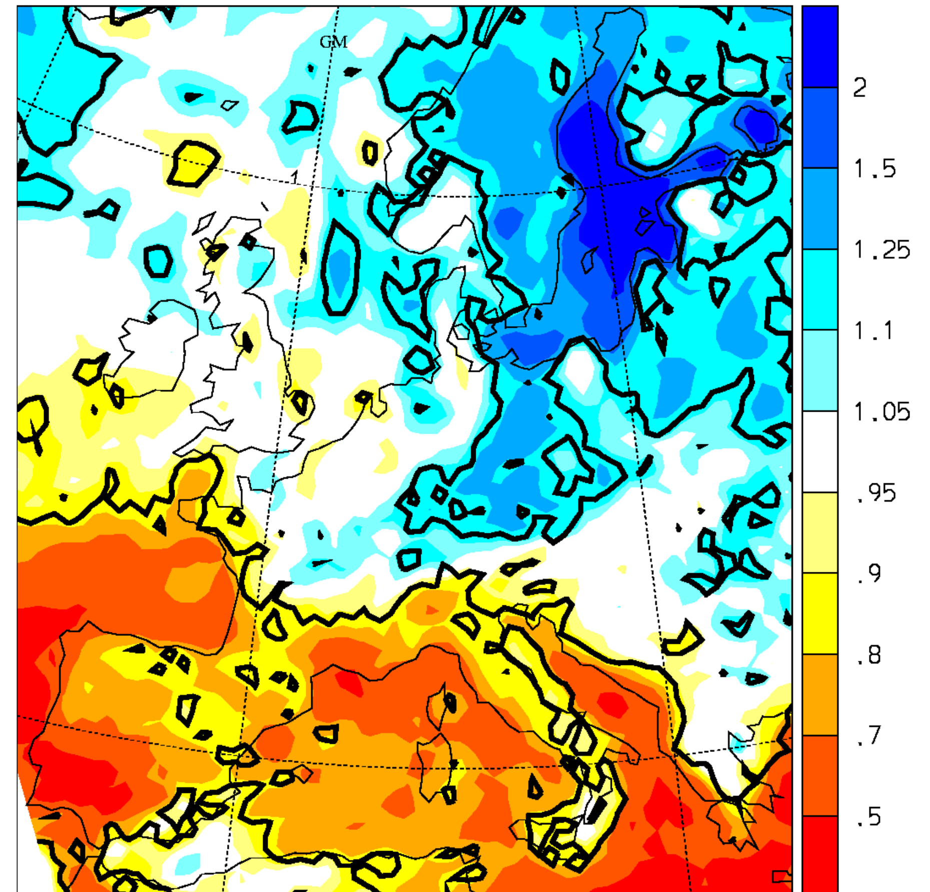

n
endring)
-1990)
60
40
20
0
−20
−40
−60
60
40
60
40
20
0
−20
−40
−60
DMI

5-års nedbør

Vinter



Sommer



DMI

Fremtidens klima

- Klimaændringer i det 21. århundrede viser scenarie-uafhængige geografiske mønstre som dem, der er observeret over de seneste årtier
- Snedækket fortsætter med reduktion.
- Optøningsdybden i permafrostområder vokser
- Det er meget sandsynligt at varme ekstremer, hedebølger og nedbørepisoder fortsat vil blive mere hyppige
- Det er sandsynligt at tropiske orkaner bliver mere intense med større max-vind og mere ekstrem nedbør
- Ekstratropiske lavtryksbaner bevæger sig mod polerne med deraf følgende geografiske ændringer i vind, nedbør og temperatur
- Det er meget sandsynligt at den nordatlantiske cirkulation svækkes i det 21. århundrede, men temperaturerne i det atlantiske område vil alligevel stige. Det er meget usandsynligt at der vil ske store abrupte ændringer i cirkulationen i det 21. århundrede.

DMI

Fremtidens klima

- Den menneskeskabte opvarmning vil fortsætte i århundreder, selv hvis drivhusgaskoncentrationerne blev stabiliseret
- Nuværende modeller tyder på, at glob. temp. stign. over 1,9-4,6 °C i årtusinder fører til bortsmeltning af Grønlands indlandsis
- Dynamiske processer i isens flow er ikke med i nuværende modeller, men nyere observationer antyder, at isen måske er mere sårbar over for opvarmning end hidtil antaget
- Antarktis vil forblive for kold til udbredt overflade-smeltning og den forventes at vokse som følge af øget nedbør. Men nettotab af ismasse kunne tænkes at ske, hvis dynamisk isfjernelse dominerer massebalancen
- Både fortidige og fremtidige udslip af kuldioxid vil bidrage til global opvarmning i mere end et årtusinde

DMI